

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

СТАРОБЕЛЬСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ (ФИЛИАЛ)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Луганский государственный педагогический
университет»
Старобельский факультет (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Кафедра естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Старобельского факультета (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»



Маршуба И.В.
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и структуры данных

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки Разработка программного обеспечения образовательных систем

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – ОФО – 3 курс (6 семестр), ЗФО – 4 курс (А и С триместр)

Старобельск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). *Разработка программного обеспечения образовательных систем* очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль): Разработка программного обеспечения образовательных систем, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»» от 08 октября 2013 г. № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания Старобельский факультет (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, доцент, Беседа А. А.

Утверждена на заседании кафедры естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания.

Протокол от «01» ноября 2023 г. № 3

Заведующий кафедрой естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания



Н. А. Василенко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Старобельского филиала ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Протокол от «15» ноября 2023 г. № 3

Председатель



О. В. Верховод

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
Старобельского филиала
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»



А. В. Стась

«15» ноября 2023 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является формирование у будущих специалистов знаний и умений обоснованного выбора способа хранения данных при решении различных задач структур данных различной сложности (массивы, списки, хэш-таблицы, деревья, графы, стеки, очереди) и алгоритмов работы с ними. Для решения различных практических задач используется язык программирования С#.

Задачи изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» заключаются в сформированности у студентов навыков обоснованного выбора способа хранения данных при решении задач обработки больших объемов информации, что может сделать решение эффективным и конкурентоспособным.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной, учебного плана (Б1.О.09.02). Дисциплина реализуется кафедрой естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания Старобельский факультет (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Для освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: математический анализ, теоретические основы информатики, программирование.

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин по выбору, и дисциплин профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенций.

Тип задач профессиональной деятельности: общепрофессиональный

ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-9.1 Знает: теоретические основы, принципы и закономерности современных информационных технологий;	Знает: теоретические основы, принципы и закономерности современных информационных технологий;

профессиональной деятельности	ОПК-9.2 Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с использованием специальных научных знаний принципов и закономерностей современных информационных технологий; ОПК-9.3 Владеет: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области информационных технологий.	Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с использованием специальных научных знаний принципов и закономерностей современных информационных технологий; Владеет: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области информационных технологий.
-------------------------------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (5зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3,0 зач. ед)	108 (3,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		
в том числе:		
Лекции	12	4
Семинарские занятия		
Практические занятия (в том числе интерактив)	24	8
Лабораторные работы		
Контрольные работы (модули)		
КСР		
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	27	13
Самостоятельная работа студента (всего)	45	83
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1 «Введение. Оценка времени работы алгоритмов»

Алгоритмы и структуры данных как эффективная технология.

Оценка сложности алгоритмов. Асимптотические соотношения. Сравнение скорости роста Вычисление времени выполнения программ. Классификация алгоритмов по сложности.

Тема 2 «Алгоритмы сортировки»

Внутренняя и внешняя сортировки. Классификация алгоритмов сортировки.

Оценка алгоритма сортировки. Сортировка массивов. Простые методы. Улучшенные методы.

Тема 3 «Линейные динамические структуры данных»

Введение в объектно-ориентированное программирование. Общие сведения. Классы: основные понятия. Основные элементы классов.

Линейные структуры данных. Связные списки и их классификация. Стек. Принцип LIFO. Очередь. FIFO. Дек. Размещение переменных в оперативной памяти. Реализация операций с однонаправленными связными списками.

Реализация операций с двунаправленными списками.

Тема 4 «Нелинейные структуры данных. Деревья»

Деревья общего вида. Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев. Алгоритмы обхода бинарных деревьев. Виды бинарных деревьев

Тема 5 «Алгоритмы поиска»

Поиск. Общие сведения. Поиск в линейных структурах. Последовательный (линейный) поиск. Бинарный (двоичный) поиск.

Бинарное дерево поиска. Общие сведения. Обходы бинарного дерева поиска.

Поиск в дереве. Операции с бинарным деревом поиска.

Тема 6 «Хеширование»

Хеширование. Общие сведения. Таблицы с прямой адресацией. Хеш-таблицы. Хеш-функции. Коллизии. Методы разрешения коллизий.

Тема 7 «Поиск подстроки»

Поиск подстроки в строке. Простой поиск. Алгоритм Кнута-Мориса-Прата. Алгоритм Боуера-Мура

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1 «Введение. Оценка времени работы алгоритмов»	2	2
2.	Тема 2 «Алгоритмы сортировки»	2	
3.	Тема 3 «Линейные динамические структуры данных»	2	
4.	Тема 4 «Нелинейные структуры данных. Деревья»	2	2
5.	Тема 5 «Алгоритмы поиска»	2	
6.	Тема 6 «Хеширование»	1	
7.	Тема 7 «Поиск подстроки»	1	
Итого:		12	4

4.4. Практические /семинарские занятия

Практические /семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Оценка времени работы алгоритмов.	2	2
2	Алгоритмы сортировки.	4	
3	Линейные динамические структуры данных	6	
4	Нелинейные структуры данных. Деревья	4	2
5	Алгоритмы поиска	4	
6	Хеширование	2	2
7	Поиск подстрок	2	2
Итого:		24	8

4.5. Лабораторно-практические работы

Занятия не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/ п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Базовые алгоритмы решения задач.	выполнение индивидуально го задания	8	6
2	Динамические структуры данных.	выполнение индивидуально го задания	6	13
3	Граф как структура данных.	выполнение индивидуально го задания	6	12
4	Деревья как частный случай графов.	выполнение индивидуально го задания	6	12
5	Деревья сортировки и сбалансированные деревья.	выполнение индивидуально го задания	6	12
6	В-деревья.	выполнение индивидуально го задания	6	14

7	Метод разборки алгоритмов. Типовые задачи обработки данных.	выполнение индивидуально го задания	7	14
Итого:			45	83

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, выполнении групповых домашних заданий.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ.
- написание контрольных работ;

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и решение практических задач или тестирование).

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
	ОФО/зфо
6 семестр	
Ответы на вопросы семинаров (оформление конспектов лекционных и практических занятий)	10
Участие в дискуссии	5
Решение задач	10

Выступление с докладом (исследовательских, практических, методических заданий)	15
выполнение самостоятельной работы (исследовательских, практических, методических заданий, реферирование статьи)	20
Экзамен (билет или тестирование)	40
Итого	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	A – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	B – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	C – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные	

		программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бахвалов Н. и др. Численные методы. - М.: Лаборатория базовых знаний. - 2000.
2. Бахвалов Н.С. и др. Численные методы в задачах и упражнениях. - М.:Высшая школа.2000. -190с.
3. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и ОДУ.–М.: Высшая школа. 2001. –382 с.
4. Вержбицкий В.М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения.–М.: Высшая школа. 2000. –266 с.
5. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: Академия. 2000.- 816 с.
6. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. –М.: Наука. 1972. – 368 с.
7. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. Т.1.-М.: "Наука".1966.
8. Столяров А., Столярова Е. Шпаргалка по Excel 7.0. – М.: "Вербо".1997.
9. Гриненко Е.В., Емельянова М.В., Пушечкин Н.П. Численные методы (учебнометодическое пособие).- Славянск-на-Кубани. ч.1 ООО «Берегиня». 2003. –64 с. ч.2 Изд. СГПИ. 2005. –56 с.
10. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы. Т.1. –М.: Наука.1976. Т.2. –М.: Наука. 1977.

11. Ин А.Х., Резцов А.С. Информатика и вычислительная техника. Численные методы. Лабораторный практикум для студентов педвузов. –М.: МГОПУ. 1996. –36 с.
12. Косарев В.И. 12 лекций по вычислительной математике. –М.: Изд-во МФТИ. 1995.
13. Лавренов С.М. Excel: Сборник примеров и задач.-М.:Финансы и статистика.2000.-336с.

б) дополнительная литература:

14. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по численным методам. – М.: Высшая школа. 1979.
15. Гавурин М.К. Лекции по методам вычислений. – М.: Наука. 1971.
16. Гутер Р.С., Резниковский П.Т. Программирование и вычислительная математика. Вып.2. – М.: Наука. 1971.
17. Плис А.И., Сливина Н.А. Лабораторный практикум по высшей математике. – М.: Высшая школа. 1994.
18. Мудров А.Е.. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран, Паскаль. - Томск: Раско. 1991.
19. Маликов В.Т., Кветный Р.Н. Вычислительные методы и применение ЭВМ.- Киев: Выща школа. 1989. 7. Волков Е.А. Численные методы.- М.: Наука. 1987.
20. Мысовских И.П. Лекции по методам вычислений. –М.: Физматгиз. 1962.
21. Боглаев Ю.П. Вычислительная математика и программирование. – М.: Высшая школа. 1990. – 544 с.
22. Дьяконов В. MathCad8/2000 :специальный справочник. -СПб.: Питер. 2001.
23. Демидович Б.Н., Марон И.А. Основы вычислительной математики. – М.: "Наука". 1970.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, обслуживающие программы и среды разработки.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Практические работы: лаборатория кафедры, оснащенная мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакет ПО MS Excel.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]